

также, что наиболее важно для жителей Севастополя, даст людям энергетическую независимость.

Список использованных источников

1. Солнечная энергетика / В. И. Виссарионов, Г. В. Дерюгина, В. А. Кузнецова, Н. К. Малинин. М. : Издательский дом МЭИ, 2008. 276 с.

УДК 621.311

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ПЕРЕГРЕВ ВОДЯНОГО ПАРА В ДВУХКОНТУРНОМ КОТЛЕ-УТИЛИЗАТОРЕ ПГУ-170

INTERMEDIATE HEATING OF WATER VAPOR IN THE TWO-CONTOURED CULTIVATION CATHODE CCP-170

Солодовников В. А., Кудинов А. А.

Самарский государственный технический университет, г. Самара,
Solodovnikov_Russia@mail.ru

Solodovnikov V. A., Kudinov A. A.
Samara State Technical University, Samara

Аннотация: Предложен вариант расширения тепловой электростанции блоком ПГУ-170 с использованием промежуточного перегрева водяного пара. Рассматривается вариант установки поверхности нагрева промежуточного пароперегревателя в высокотемпературной зоне котла-утилизатора (КУ). Установлено, что при использовании промежуточного перегрева водяного пара КПД ПГУ по выработке электроэнергии возрастает на 5,3 %.

Abstract: A variant of expansion of a thermal power station by the block CCP-170 with use of an intermediate superheating of a water steam is offered. The option of installing the heating surface of the intermediate superheater in the high-temperature zone of the recovery boiler (CG) is considered. It is established that when using an intermediate superheating of

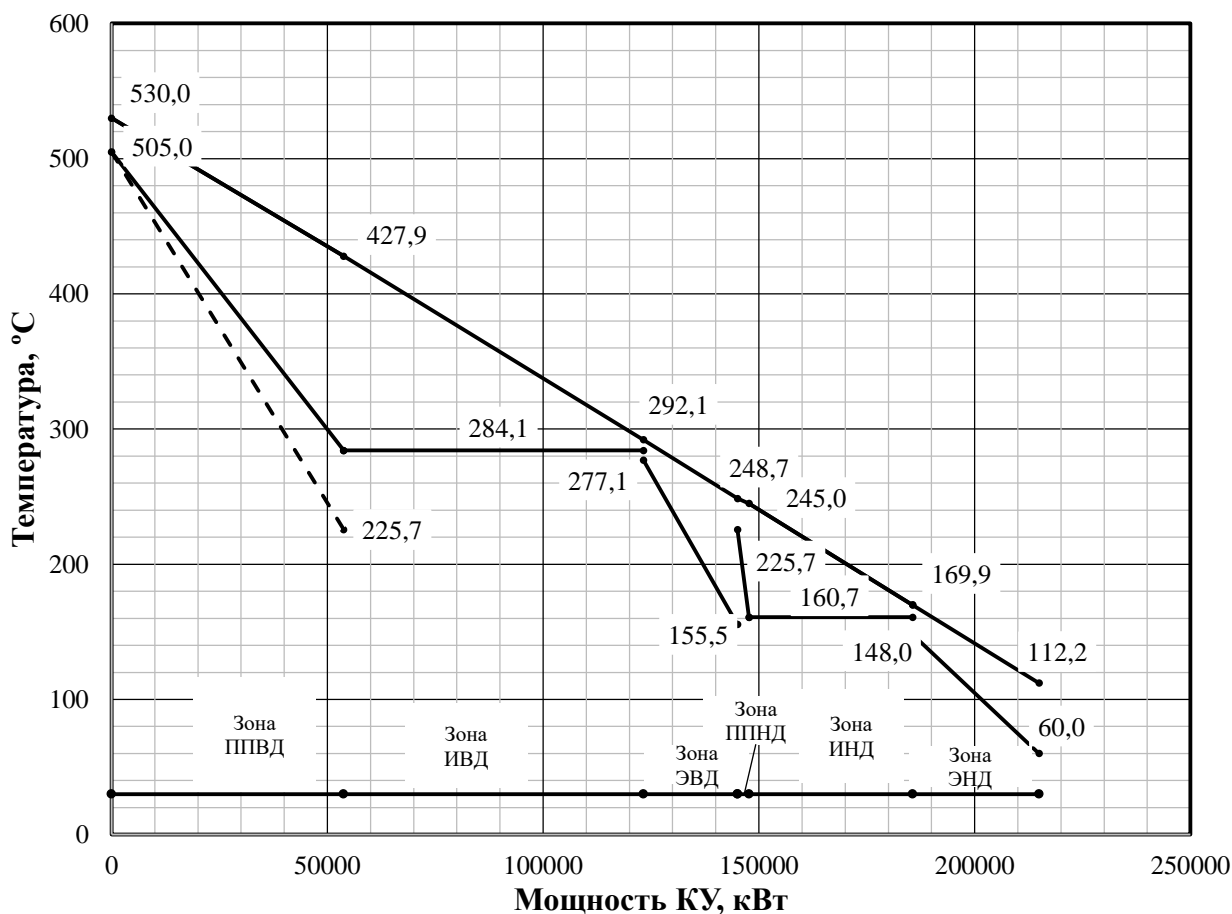
steam, the efficiency of a combined cycle plant for power generation increases by 5,3 %.

Ключевые слова: Парогазовая установка, промежуточный перегрев, электрическая мощность.

Key words: Steam-gas plant, intermediate overheating, electric power.

В настоящее время на ТЭС широко внедряют парогазовые установки (ПГУ) утилизационного типа, которые имеют достаточно высокие технико-экономические показатели [1, 2]. Рассмотрен вариант использования промежуточного перегрева водяного пара в КУ блока ПГУ-170.

На рисунке приведена тепловая диаграмма КУ [3, 4], на которой пунктирной линией показан процесс перегрева водяного пара в промежуточном пароперегревателе.



Тепловая диаграмма котла-утилизатора П-88 при использовании промежуточного перегрева водяного пара

В таблице представлены основные расчетные показатели парогазовой установки ПГУ-170 с использованием промежуточного перегрева пара. Анализ результатов расчетов показывает, что коэффициент полезного действия ПГУ-170 с использованием промежуточного перегрева пара равен 58,1 %, а без промежуточного перегрева – 52,8 %. Таким образом, прирост повышения КПД парогазовой установки составляет 5,3 %. При этом КПД паротурбинной установки возрастает с 32,1 до 33,7 % (на 1,6 %). Мощность парогазовой установки увеличивается с 166 МВт до 182,5 МВт (на 16,5 МВт).

Основные показатели блока ПГУ-170 с использованием и без использования промежуточного перегрева

Показатель	Значение показателя	
	Без промежуточного перегрева водяного пара	При использовании промежуточного перегрева водяного пара
Электрическая мощность ГТУ, МВт	110,0	110,0
Электрический КПД ГТУ, %	35,0	35,0
Электрическая мощность ПТУ, МВт	56,0	72,5
Электрический КПД ПТУ, %	32,1	33,7
КПД КУ, %	83,5	81,8
Электрическая мощность ПГУ, МВт	166,0	182,5
Электрический КПД ПГУ, %	52,8	58,1
Параметры пара контура высокого давления		
давление, МПа	6,5	6,5
температура, °С	505,0	505,0
расход, т/ч	155,9	155,8
Параметры пара после промежуточного пароперегревателя		
давление, МПа		0,6
температура, °С		505,0
расход, т/ч		155,8

Окончание табл.

Показатель	Значение показателя	
	Без промежуточного перегрева водяного пара	При использовании промежуточного перегрева водяного пара
Параметры пара в камере смещения паровой турбины		
давление, МПа	0,6	0,6
температура, °С	210,9	427,0
расход, т/ч	197,7	217,2
Параметры пара контура низкого давления:		
давление, МПа	0,6	0,6
температура, °С	215,7	225,7
расход, т/ч	45,1	64,9
Температура газов по поверхностям нагрева КУ, °С		
после ГТУ	530,0	530,0
после ПЕВД (основного + промежуточного)	461,7	427,9
после ИВД	292,1	292,1
после ЭКВД	238,7	248,7
после ПЕНД	234,8	245,0
после ИНД	169,9	169,9
после ГПК	103,6	112,2
Расход водяного пара, кг/с:		
высокого давления	43,3	43,3
низкого давления	12,5	18,0

Следует отметить, что при использовании промежуточного перегрева водяного пара усложняется конструкция и увеличивается металлоемкость КУ. Однако теплотехнические показатели ПГУ существенно возрастают.

Список использованных источников

1. Цанев С. В., Буров В. Д., Ремезов А. Н. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций. М. : Издательский дом МЭИ, 2009. 584 с.
2. Усов С. В., Кудинов А. А. Анализ технико-экономических показателей Сызранской ТЭЦ после её модернизации с установкой ПГУ-200 // Энергетик. 2013. № 12. С. 43–45.

3. Кудинов А. А. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование. М. : ИНФРА-М, 2012. 325 с.
4. Кудинов А. А., Зиганшина С. К. Парогазовые установки тепловых электрических станций. Самара : Самар. гос. техн. ун-т, 2014. 210 с.

УДК 621.39

**ОПТИМИЗАЦИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫВКИ
СЕКЦИОННЫХ ПАРОГЕНЕРАТОРОВ КАК СПОСОБ
ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ АЭС С РЕАКТОРАМИ НА
БЫСТРЫХ НЕЙТРОНАХ**

**OPTIMIZATION OF CHEMICAL FLUSHING OF SECTIONAL
STEAM GENERATORS AS A METHOD OF INCREASING
RELIABILITY OF NPP WITH REACTORS ON FAST NEUTRONS**

Соломеин Я. С., Ташлыков О. Л.

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург,
solomeinyan@yandex.ru

Solomein Y. S., Tashlykov O. L.

Ural Federal University, Ekaterinburg

Аннотация: в работе проанализирован опыт эксплуатации и особенности конструкции натриевых парогенераторов. Рассмотрены причины разрушения теплообменных трубок парогенератора. Изложен способ химической промывки парогенератора (ПГ). Сделаны выводы об эффективности и технологичности метода химической промывки парогенератора.

Abstract: the operation experience and design features of sodium steam generators are analyzed. The reasons for the destruction of the heat-exchanging tubes of the steam generator are considered. The method of chemical washing of the steam generator is described. Conclusions are